

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-233781

(43)公開日 平成5年(1993)9月10日

(51)Int.Cl.<sup>3</sup>

G 0 6 F 15/62

識別記号

3 5 0

3 4 0

庁内整理番号

8125-5L

8125-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号

特願平4-37603

(22)出願日

平成4年(1992)2月25日

(71)出願人 000102728

エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社

東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72)発明者 宮田 功治

東京都港区虎ノ門1丁目26番5号 エヌ・

ティ・ティ・データ通信株式会社内

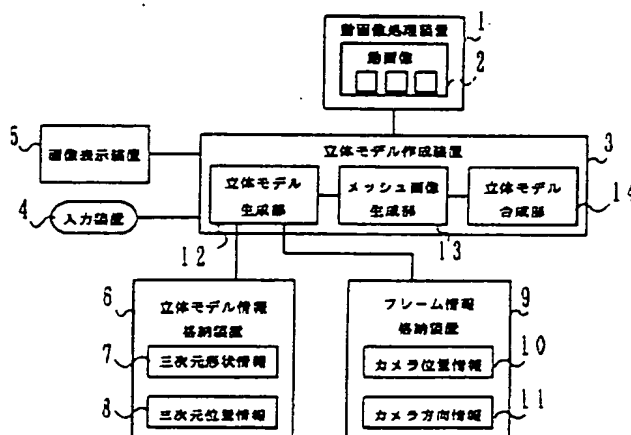
(74)代理人 弁理士 磯村 雅俊

(54)【発明の名称】 動画像利用の立体モデル作成システム

(57)【要約】

【目的】 動画像を利用した立体モデルの作成において、動画像上の対象物と、作成中の立体モデルとの比較を容易とし、立体モデルの作成を高効率化する。

【構成】 動画像上の特定の対象物に対応する立体モデルを作成する動画像利用の立体モデル作成システムであり、動画像を構成する各フレームのカメラ位置情報と方向情報、および、立体モデルの三次元形状情報と三次元位置情報に基づき、動画像のフレーム内の特定の対象物に対応する立体モデルの画像を生成する立体モデル画像生成部と、この生成した画像からメッシュ画像を生成するメッシュ画像生成部と、このメッシュ画像を動画像フレーム上の対象物に重ねる立体モデル合成部とを設け、動画像の対象物と立体モデルの形状を合成して表示する。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 画面に表示した動画像に映し出されている特定の対象物に対応する立体モデルを作成する動画像利用の立体モデル作成システムであり、上記動画像を構成する各フレームについて、少なくとも、各フレームの映像を取ったときのカメラ位置情報とカメラ方向情報を含むフレーム情報を格納するフレーム情報格納手段と、少なくとも、立体モデルの三次元形状情報と三次元位置情報を含む立体モデル情報を格納する立体モデル情報格納手段と、該立体モデル情報格納手段と上記フレーム情報格納手段とのそれぞれに格納した情報に基づき、動画像のフレーム内の特定の対象物に対応する立体モデルの画像を生成する立体モデル画像生成手段と、該立体モデル画像生成手段で生成した立体モデルの画像から、透明ピクセルを持つメッシュ画像を生成するメッシュ画像生成手段と、該メッシュ画像生成手段で生成したメッシュ画像を、上記動画像フレーム上の対象物に重ねる立体モデル合成手段とを設け、各動画像上の特定の対象物に、該対象物に対応して作成する立体モデルの形状を重ねて表示することを特徴とする動画像利用の立体モデル作成システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、物体の立体モデルの作成技術に係り、特に、動画像で表示されている特定の物体に対応する立体モデルを効率良く作成するのに好適な動画像利用の立体モデル作成システムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、コンピュータの画像表示技術を用いて、様々な計算結果や、設計結果を、リアルな三次元画像で表示するコンピュータグラフィックスと呼ばれる技術が、例えば、日経BP社発行の「日経エレクトロニクス 1989 3-6 (no. 468)」のpp. 105~138に記載のように、開発されている。このようなコンピュータによる物体の立体モデルの作成に、動画像を利用するものがある。図4は、従来の動画像利用の立体モデル作成システムの構成を示すブロック図である。本図において、41は、動画像の格納および出力制御を行なう動画像処理装置、42は、動画像処理装置41により出力される動画像を表示する動画像表示装置、43は、動画像表示装置42に表示する動画像を利用して、利用者が、立体モデルを作成する立体モデル作成装置、44は、利用者が、立体モデル作成時の操作指示入力に用いるマウスなどの入力装置である。まず、利用者は、動画像処理装置41を操作して、動画像内の特定の対象物を、動画像表示装置42に表示させる。そして、利用者は、この動画像表示装置42で、動画像の幾つかのフレームを目視することで、目的の対象物の空間的形状を認識する。このようにして、対象物の空間形状を認

識した後、利用者は、入力装置44を介して、立体モデル作成装置43を操作し、認識した空間形状を、立体モデル作成装置43の画面43a上に作成する。そして、利用者は、動画像表示装置42に表示されている動画像内の対象物の空間形状と、画面43a上に表示されている立体モデル形状とを比較し、動画像処理装置41と立体モデル作成装置43を交互に操作し、立体モデル作成装置43で作成した立体モデルを修正することにより、最終的な、立体モデルを決定する。

10 【0003】 このように、この立体モデル作成システムでは、利用者は、動画像表示装置42に表示されている動画像内の対象物の空間形状を参考にすることで、利用者の空間認識能力を利用して、物体の立体モデルの作成を行なう。

20 【0004】 しかし、このような従来技術では、参照する動画像の表示に係る操作と、立体モデルの作成に係る操作が、それぞれ、独立しており、操作性が悪い。また、動画像表示装置42に表示した動画像を見て、目的の空間形状を認識するためには、利用者の空間認識能力を必要とし、利用者の大きな負担となる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 解決しようとする問題点は、従来の動画像利用の立体モデル作成システムでは、参考とする動画像上の特定の対象物と、この対象物に対応して作成する立体モデルの形状とが別々に操作、および、表示されているために、利用者は、動画像と立体モデルの形状との比較を容易に行なうことができない点である。本発明の目的は、これら従来技術の課題を解決し、動画像と立体モデルの形状との比較を容易とし、30 利用者の心理的負担を軽減し、効率の良い立体モデルの作成を可能とする動画像利用の立体モデル作成システムを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明の動画像利用の立体モデル作成システムは、  
(1) 画面に表示した動画像に映し出されている特定の対象物に対応する立体モデルを作成する動画像利用の立体モデル作成システムであり、動画像を構成する各フレームについて、少なくとも、各フレームの映像を取ったときのカメラ位置情報とカメラ方向情報を含むフレーム情報を格納するフレーム情報格納装置と、少なくとも、立体モデルの三次元形状情報と三次元位置情報を含む立体モデル情報を格納する立体モデル情報格納装置と、この立体モデル情報格納装置とフレーム情報格納装置とのそれぞれに格納した情報に基づき、動画像のフレーム内の特定の対象物に対応する立体モデルの画像を生成する立体モデル画像生成部と、この立体モデル画像生成部で生成した立体モデルの画像から、透明ピクセルを持つメッシュ画像を生成するメッシュ画像生成部と、このメッシュ画像生成部で生成したメッシュ画像を、動画像フレ

3

ーム上の対象物に重ねる立体モデル合成部とを設け、各動画像上の特定の対象物に、この対象物に対応して作成する立体モデルの形状を重ねて表示することを特徴とする。

【0007】

【作用】本発明においては、動画像上の特定の対象物の立体モデルを作成する際、動画像内の対象物と、作成する立体モデルの生成画像を、同一画面上で重ねて表示する。このことにより、利用者は、少ない心理的負担で、動画像内の対象物と立体モデルの生成画像の差異を、容易に確認できるので、正確な立体モデルを容易に作成することができる。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。図1は、本発明を施した動画像利用の立体モデル作成システムの本発明に係わる構成の一実施例を示すブロック図である。本図において、1は、動画像2の格納および出力制御を行なう動画像処理装置、3は、立体モデルの画像表示処理や、本発明に係わる画像合成などの処理を行なう立体モデル作成装置、4は、利用者の操作指示を入力するマウスなどの入力装置、5は、動画像と立体モデルを表示する画像表示装置、6は、本発明に係わり、三次元形状情報7と三次元位置情報8を格納する立体モデル情報格納装置、9は、同じく、本発明に係わり、動画像2に対応するカメラ位置情報10とカメラ方向情報11を格納するフレーム情報格納装置である。そして、立体モデル作成装置3は、立体モデル情報格納装置6、および、フレーム情報格納装置9のそれぞれに格納した情報に基づき、動画像のフレーム内の対象物の大きさや、見え方に対応する立体モデルの生成画像を生成する立体モデル生成部12と、この立体モデル生成部12で生成した立体モデルの生成画像から、例えば、網目状の透明ピクセルを持つメッシュ画像を生成するメッシュ画像生成部13、そして、このメッシュ画像生成部13で生成したメッシュ画像を、動画像フレーム上の対象物の画像に重ねる立体モデル合成部14とにより構成されている。

【0009】このような構成により、本実施例の立体モデル作成装置3は、動画像処理装置1からの動画像フレーム上の対象物と、作成した立体モデルの形状とを、画像表示装置5の同一画面上に同時に表示する。そして、利用者は、入力装置4を操作して、動画像2の表示を操作し、立体モデルの形状作成と位置決定を行なう。すなわち、利用者は、入力装置4により、表示する動画像2を操作し、立体モデルの対象物が含まれる動画像2を選択する。この時、立体モデルはまだ作成されていないので、表示装置5に表示されるのは、動画像2のみである。この動画像2を見ながら、利用者は、目的とする対象物の立体モデルを、立体モデル作成装置3で作成する。この時、立体モデル作成装置3は、立体モデル生成

4

部12により、立体モデル情報格納装置6とフレーム情報格納装置9のそれぞれに格納した情報に基づき、動画像のフレーム内の対象物の大きさや見え方に対応する立体モデルの生成画像を生成する。そして、メッシュ画像生成部13により、立体モデル生成部12で生成した立体モデルの生成画像から、網目状の透明ピクセルを持つメッシュ画像を生成し、さらに、立体モデル合成部14により、このメッシュ画像を、動画像フレーム上の対象物の画像に重ねる。このように、利用者が、この立体モデル作成装置3で作成する立体モデルは、常に、動画像2と合成されて表示装置5に表示される。

【0010】利用者は、この表示装置5に表示されている合成画像を見ることで、現在作成中の立体モデルの形状と、動画像2内の対象物との差分を認識し、立体モデルを細かく修正することができる。さらに、利用者が、入力装置4により、表示する動画像2を動かし、対象物に対するカメラ方向とカメラ位置とを変化させると、立体モデル作成装置3は、このような異なる方向、および、異なる位置から写された対象物に対して、同様に、合成画像を作成して表示する。このようにして、利用者は、動画像2を動かし、それぞれ異なる方向および位置から撮影した対象物と、作成中の立体モデルの形状とを重ね合わせて表示することで、立体モデルを、順次修正し、目的とする最終的な立体モデルを作成することができる。

【0011】図2は、図1における動画像のカメラ位置情報とカメラ方向情報の取得状況の一実施例を示す説明図である。本図において、21は、実際に存在する物体、22～24は、物体21を撮影するカメラ、2は、撮影された動画像であり、22a～24aは、カメラ22～24の各地点で撮影された動画像フレームである。カメラ位置、および、カメラ方向とは、動画像2の撮影時のカメラの空間位置と方向の情報である。このカメラ位置情報、カメラ方向情報は、図1におけるフレーム情報格納装置9に格納される。

【0012】図3は、図1における立体モデル作成装置による画像合成処理動作の一実施例を示す説明図である。本実施例は、図1の動画像処理装置1からの動画像フレーム上の対象物に、生成した立体モデルの生成画像を合成する手順を説明するものである。本図において、31は、動画像を構成する一つの動画像フレーム、32は、図1の立体モデル生成部12で生成した立体モデルの生成画像、33は、図1のメッシュ画像生成部13で生成した生成画像のメッシュ画像、34は、図1の立体モデル合成部14により、メッシュ画像33と動画像フレーム31とを重ねた合成画像である。図1の立体モデル生成部12は、利用者が作成している立体モデルの三次元形状情報と三次元位置情報、および、動画像フレーム31のカメラ位置情報とカメラ方向情報とにより、動画像フレーム31の対象物31aに、その大きさや見え

5

6

方が対応する立体モデルの生成画像32を生成する。図1のメッシュ画像生成部13は、この立体モデルの生成画像32の対象物を構成するピクセル領域で、網目状の透明ピクセルを持つメッシュ画像33を作成し、図1の立体モデル合成部14は、このメッシュ画像33を、動画フレーム31の上に重ねて、合成画像34を作成する。この合成画像34により、利用者は、動画フレーム31の対象物の形状と、立体モデルで作成しているモデルの形状を、同時に比較することができる。

【0013】以上、図1～図3を用いて説明したように、本実施例の動画像利用の立体モデル作成システムでは、利用が作成する立体モデルの形状を、この立体モデルの対象物を表示する動画像フレーム上で、重ねて表示することにより、利用者は、動画像内の特定の対象物と、作成している立体モデルとの差異を容易に認識することができ、利用者の空間認知能力の負担を軽減し、かつ、正確な立体モデルを、より早く生成することができる。尚、本発明は、図1～図3を用いて説明した実施例の構成に限定されるものではない。

【0014】

【発明の効果】本発明によれば、動画像上の特定の対象物と、この対象物に対応して作成する立体モデルの生成画像とを、同一画面上に重ねて表示することができ、参考とする動画像と立体モデルの形状との比較を容易とし、利用者の心理的負担を軽減し、立体モデルを効率良く作成することが可能である。

【0015】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を施した動画像利用の立体モデル作成システムの本発明に係わる構成の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1における動画像のカメラ位置情報とカメラ方向情報の取得状況の一実施例を示す説明図である。

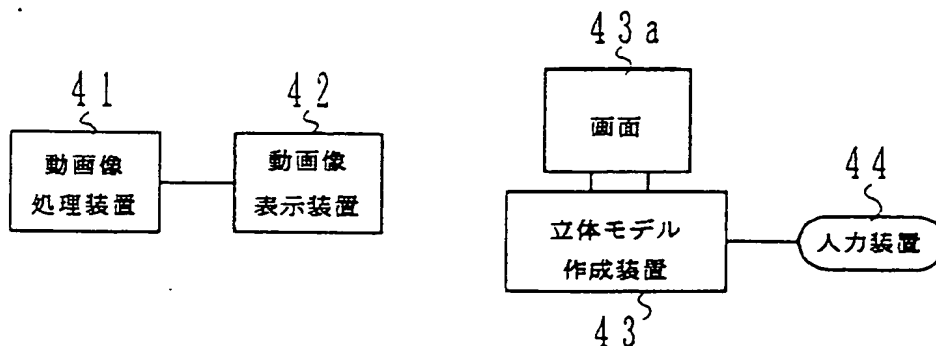
【図3】図1における立体モデル作成装置による画像合成処理動作の一実施例を示す説明図である。

【図4】従来の動画像利用の立体モデル作成システムの構成を示すブロック図である。

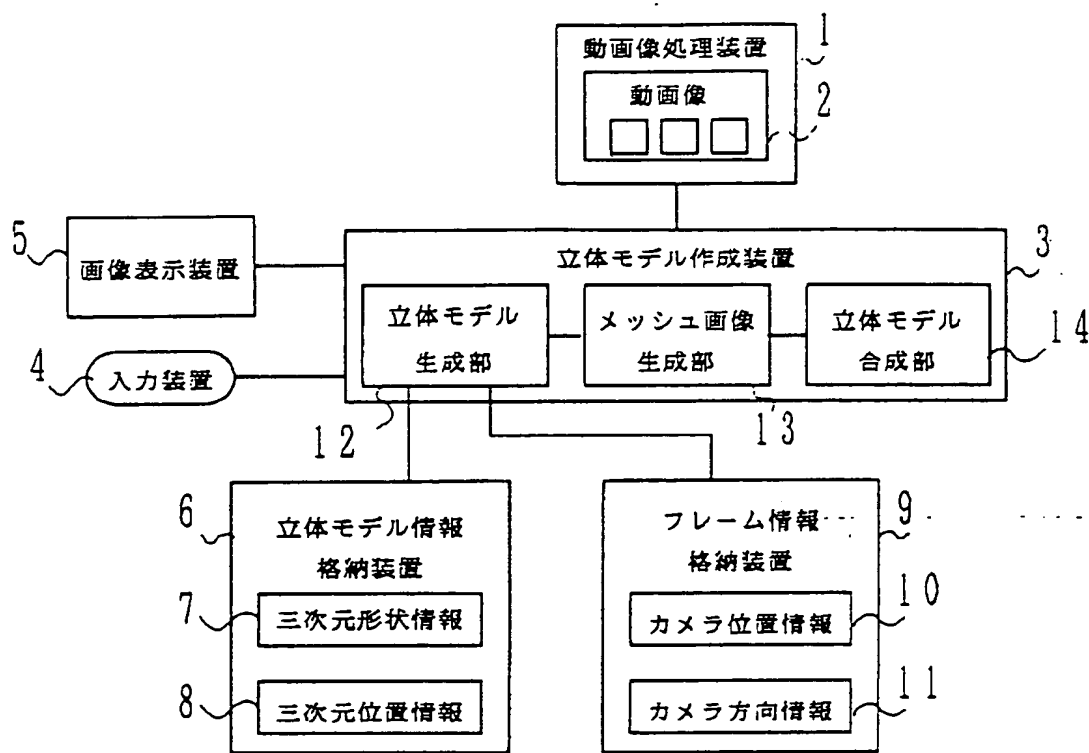
【符号の説明】

- 1 動画像処理装置
- 2 動画像
- 3 立体モデル作成装置
- 4 入力装置
- 5 画像表示装置
- 6 立体モデル情報格納装置
- 7 三次元形状情報
- 8 三次元位置情報
- 9 フレーム情報格納装置
- 10 カメラ位置情報
- 11 カメラ方向情報
- 12 立体モデル生成部
- 13 メッシュ画像生成部
- 14 立体モデル合成部
- 20 21 物体
- 22～24 カメラ
- 22a～24a 動画像フレーム
- 31 動画像フレーム
- 31a 対象物
- 32 生成画像
- 33 メッシュ画像
- 34 合成画像
- 41 動画像処理装置
- 42 動画像表示装置
- 30 43 立体モデル作成装置
- 43a 画面
- 44 入力装置

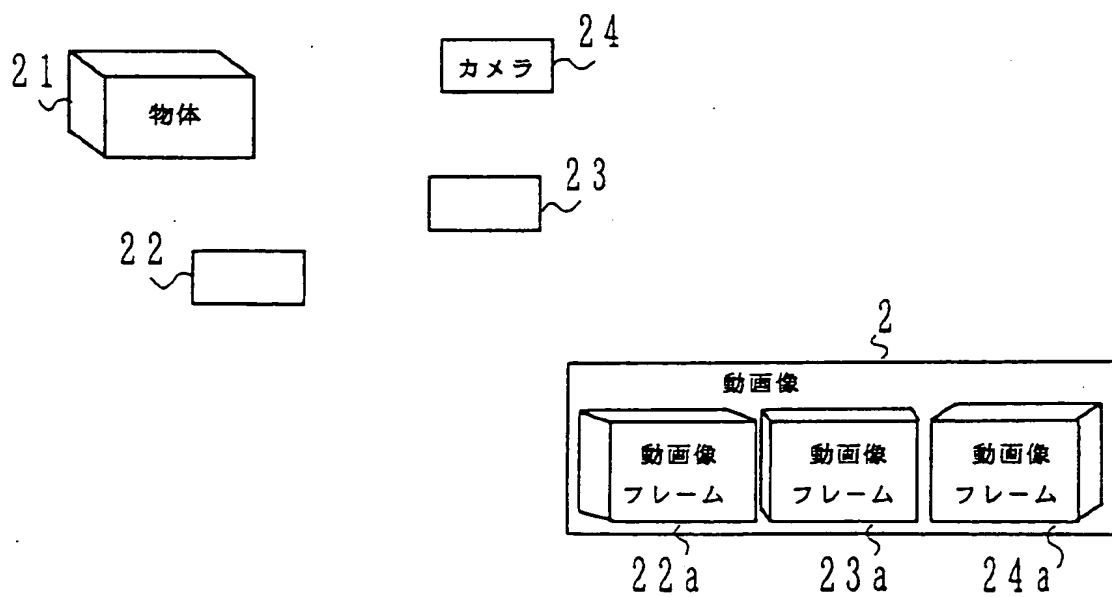
【図4】



【図1】



【図2】



【図3】

